



**YQ-2002C**  
**烟气排放连续监测系统**  
**用户手册**

锦州华冠环境科技实业股份有限公司

V1.1版

# 声 明

承蒙您选择使用锦州华冠环境科技实业股份有限公司的 YQ-2002C 烟气排放连续监测系统（以下简称 YQ-2002C 系统）深表感谢。在使用此产品前，请您仔细阅读本手册内容。本手册涵盖产品使用的各项重要信息及数据，用户必须严格遵守手册中的规定，保证 YQ-2002C 系统的正常运行。

本手册对 YQ-2002C 系统的操作和维护等内容作了详细的说明，同时阐述 YQ-2002C 系统的测量原理、系统构成和性能特点，为受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识（例如自动化技术）的技术人员提供准确的使用参考。

本产品符合关于环境保护的相关标准：本产品符合关于环境保护的相关标准：

| 序号 | 标准号        | 标准名称                                                            |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | GB/T 12519 | 分析仪器通用技术条件                                                      |
| 2  | GB 16297   | 大气污染物综合排放标准                                                     |
| 3  | HJ/T 47    | 烟气采样器技术条件                                                       |
| 4  | HJ/T 48    | 烟尘采样器技术条件                                                       |
| 5  | HJ 212     | 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准                                             |
| 6  | HJ75       | 固定污染源烟气(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物)排放连续监测技术规范        |
| 7  | HJ 76      | 固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法 |

由于产品和技术的不断更新、完善，本资料中的内容可能与实际产品不完全相符，最终解释权归本公司所有。

锦州华冠环境科技实业股份有限公司为客户提供全方位的技术支持,用户可与就近的华冠办事处或代理商联系,也可直接与总部联系。

|       |                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------|
| 地址:   | 辽宁省锦州市太和区解放西路 63 号                                                |
| 邮编:   | 121013                                                            |
| 网址:   | <a href="http://www.huaguan-ln.com">http://www.huaguan-ln.com</a> |
| 电话:   | 0416-3883800 0416-3883801                                         |
| 运营服务: | 400-118-7590                                                      |
| 传真:   | 0416-3883997                                                      |
| 邮箱:   | huaguan@263.net                                                   |

版权所有 锦州华冠环境科技实业股份有限公司

未经本公司书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部,并不得以任何形式传播。

#### 注意

由于本产品升级或其他原因,本文档内容会不定期更新。除非另有约定,本文档内容仅作为使用指导,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

|         |           |
|---------|-----------|
| 本使用手册版本 | V2.1      |
| 日期      | 2025-4-10 |

# 目录

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第 1 章 安全说明 .....</b>        | <b>2</b>  |
| 1.1 安全说明 .....                 | 2         |
| 1.2 注意事项 .....                 | 2         |
| <b>第 2 章 概述 .....</b>          | <b>4</b>  |
| 2.1 引言 .....                   | 4         |
| 2.2 功能和特点 .....                | 5         |
| 2.3 技术参数 .....                 | 6         |
| <b>第 3 章 CEMS 控制系统 .....</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1 CEMS 控制系统介绍 .....          | 7         |
| 3.2 CEMS 控制系统结构 .....          | 8         |
| 3.3 CEMS 控制系统各部件介绍 .....       | 12        |
| <b>第 4 章 烟气分析仪画面操作 .....</b>   | <b>17</b> |
| 4.1 HOME .....                 | 17        |
| 4.2 状态 .....                   | 18        |
| 4.3 校准 .....                   | 19        |
| 4.4 设置 .....                   | 25        |
| <b>第 5 章 数据处理系统及软件操作 .....</b> | <b>34</b> |
| 5.1 产品用途 .....                 | 34        |
| 5.2 软件界面 .....                 | 34        |
| <b>第 6 章 维护保养与故障信息 .....</b>   | <b>41</b> |
| 6.1 维护保养 .....                 | 41        |
| 6.2 故障维修 .....                 | 43        |
| <b>第 7 章 供货与贮存 .....</b>       | <b>44</b> |
| 7.1 供货和运输 .....                | 44        |
| 7.2 现场到货检查 .....               | 44        |
| 7.3 设备的搬运和贮存 .....             | 44        |

# 第 1 章 安全说明

## 1.1 安全说明

在安装、运行、维护、检查之前，请务必熟读此手册，以便正确地加以使用。需要受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识（例如自动化技术）的技术人员进行安装、运行、维护。在设备安装、操作和维护中，请严格按照本手册说明进行操作，必须遵守当地的安全规范和相关操作规程，否则可能会导致人身伤害或设备损坏，手册中提到的安全注意事项只作为当地安全规范的补充。

我公司不承担任何因违反通用安全操作要求或违反设计、生产和使用设备安全标准而造成的责任。

## 1.2 注意事项

- 1) 本产品不是防爆构造，所以在危险地域不能使用。
- 2) 本产品对有害气体或可燃性气体的泄露无特别的对策。测定有害性气体、可燃性气体的时候，分析仪器附近要有充分的换气措施等。注意不能吸入测定气体，排出气体以及标准气体， $\text{NO}_x$ ， $\text{SO}_2$ ， $\text{CO}$  等气体有害健康。
- 3) 电源电压要符合产品要求。系统采用 220VAC 电源，非受训或非专业人员不得随意打开机柜，或拆卸部件，以防触电！进行产品内部的维修和检查时，会有触电、烧伤等危险，所以切断电源后要冷却一段时间，再进行维修和检查。
- 4) 要保持仪表（分析小屋）室内的公共条件正常（照明，空调，通风等）。要坚持定期巡查，并保持巡查记录完整。
- 5) 不要进行保养和维修以外的分解或者变更。不安全因素是导致破坏，火灾，触电，受伤的原因。
- 6) 严禁在工控机上安装其他与本系统无关的软件。
- 7) 系统中置于烟道上的设备严禁擅自调整和移动。

- 8) 必须有电源接地。
- 9) 必须选定能安全排出气体的地方。
- 10) 储液罐中的冷凝水具有腐蚀性，应定期排至安全泄放处。
- 11) 根据有关高压气体要根据高压气体管理办法，请大家遵守以下事项：
  - 将气体瓶放置在避光处，保持良好的通气性，室内需安装换气装置；
  - 注意不要让气体瓶达到 40℃ 的高温，在 2 米以内请不要有明火；
  - 为了防止气体瓶翻倒，翻落，请用钢索等固定；
  - 气体使用完毕后，马上关闭气瓶的总阀；
  - 压力计 3 个月检查一次性能。
- 12) 标准气体入口不要加入 80kPa 以上的压力。
- 13) 换气扇叶片旋转时，请不要接触换气扇。
- 14) 加热和伴热气管等有高温警告标识的设备温度相当高，有可能导致烫伤，请不要随意碰触。
- 15) 当废液瓶中废液达到警戒位置时，请将废液进行中和处理以后，作为工业废弃物处理或者联系专业公司对其进行中和、处理。
- 16) 本装置在废弃时，不论消耗品和配件，全部作为工业废弃物进行废弃处理。

## 第 2 章 概述

### 2.1 引言

锦州华冠环境科技实业股份有限公司自主研发的 YQ-2002C 烟气排放连续监测系统，可以连续监测  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{O}_2$ 、烟尘浓度、烟气温度、压力、流速、湿度等多项相关参数，并统计排放率、排放总量等。从而对数据进行有效管理。

YQ-2002C 烟气排放连续监测系统由气态污染物（ $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{O}_2$  等）监测、颗粒物监测、烟气参数（温度、压力、流速）监测、烟气湿度监测及数据采集与处理（以下简称 CEMS 控制系统）等系统组成。

气态污染物监测是利用紫外差分法测量烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  含量； $\text{O}_2$  含量的测量采用电化学法/氧化锆法；颗粒物监测采用前向散射原理；烟气的温度采用温度传感器测量；烟气压力采用压力传感器测量；烟气流速采用皮托管差压法测量烟气流速；烟气湿度采用阻容式湿度传感器测量，将所有的测量信号送入 CEMS 控制系统。

CEMS 控制系统具有现场数据实时传送、远程故障诊断、报表统计和图形数据分析等功能，实现了工作现场的无人值守。整套系统结构简单，操作方便，实时性强，组网灵活，运行成本低，同时系统采用模块化结构，可以根据现场的具体工况参数和技术要求，进行灵活优化的配置，充分满足用户的要求，并确保系统的最佳性价比。系统能够完全满足与企业内部的 DCS 系统和环保部门的数据系统通讯的要求。

## 2.2 功能和特点

- ☆ 本系统的各项技术指标均满足国家环境保护部 HJ 75 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》和 HJ 76 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》的要求，以及 HJ 212 《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》的要求；
- ☆ 气体分析仪采用氙灯光源，稳定性好，SO<sub>2</sub>、NO/（NO<sub>2</sub>）采用紫外差分光谱法，与传统的 NDIR 相比，测量精度理论上不受水分和粉尘的影响，基本没有零点漂移；
- ☆ 颗粒物基于前向散射原理具有极高的灵敏度及分辨率，可在线连续测量超低浓度的烟尘颗粒物排放；
- ☆ 本系统内部结构设计合理，安装方便，运行平稳可靠，故障 0 率低；
- ☆ 抽气泵采用德国进口隔膜式真空泵，无污染输送、排放及压缩，气密性高，100%无油，免维护；
- ☆ 采用西门子 s7-200 smart PLC 作为该系统的控制核心，系统相应速度快，运行稳定可靠，与工控机采用 PPI 通讯，数据及信息状态等传输实时准确；
- ☆ 采样探头及伴热采样管线控温精准稳定，保证采集的烟气真实无损失，提高测量分析数据的准确性；
- ☆ 具有完善的故障报警功能，便于维护及运维人员对设备故障进行快速判断及处理等；
- ☆ 本系统支持 RS-232，RS-485 通讯端口，（4~20）mA 模拟信号等；
- ☆ 可与 DCS 联网单元结合，向企业内部的 DCS 输送监测数据和报警信息；
- ☆ 增加了信号隔离模块，可以稳定的保护烟气柜的使用安全，使数据传输更稳定。



## 2.3 技术参数

表2 技术参数

| 项目    |                 | 指标                                                            |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| 气态污染物 | SO <sub>2</sub> | (0~100/500/1500) mg/m <sup>3</sup>                            |
|       | NO <sub>x</sub> | (0~100/500/1500) mg/m <sup>3</sup>                            |
|       | O <sub>2</sub>  | (0~25) %                                                      |
|       | 零点漂移            | ≤±2%F.S./7d                                                   |
|       | 量程漂移            | ≤±2%F.S./7d                                                   |
|       | 线性误差            | ≤±2%F.S.                                                      |
|       | 响应时间            | ≤120s                                                         |
| 颗粒物   | 测量范围            | 最小: (0~5) mg/m <sup>3</sup> ; 最大: (0~200) mg/m <sup>3</sup>   |
|       | 零点漂移            | ±1.0%F.S.                                                     |
|       | 量程漂移            | ±1.0%F.S.                                                     |
|       | 示值误差            | ±10%                                                          |
| 烟气流速  | 测量范围            | (0~40) m/s                                                    |
|       | 精密度             | ±5%                                                           |
| 烟气压力  | 测量范围            | (-5000~+5000) Pa                                              |
|       | 精密度             | ≤±1%                                                          |
| 烟气温度  | 测量范围            | (0~500) °C                                                    |
|       | 精密度             | ≤±1%                                                          |
| 烟气湿度  | 测量范围            | (0~40) Vol%                                                   |
|       | 准确度             | ≤5.0%时, 绝对误差≤±1.2%; > 5.0%时, 相对误差≤±12%                        |
| 标准气体  |                 | 零标气体: N <sub>2</sub> -99.999%; 量标气体: SO <sub>2</sub> 、NO 标准气体 |
| 尺寸、重量 |                 | 680×680×1880 mm ; 100Kg                                       |
| 工作条件  |                 | 室内环境温度: (15~35) °C; 室外环境温度: (-20~50) °C;<br>相对湿度≤85%          |
| 供电电源  |                 | AC (220±22) V; 约 3KW                                          |
| 其他参数  |                 |                                                               |

## 第 3 章 CEMS 控制系统

### 3.1 CEMS 控制系统介绍

YQ-2002C 烟气排放连续监测系统中，以 CEMS 控制系统为核心，主要负责监测各参数数据的采集及传输，负责对整个工作系统的集中控制，包括：运行、维护、停止、反吹、温度控制等等。其中，CEMS 控制系统采用的是西门子的 SMART PLC 为控制核心，保证整个系统的快速稳定运行。

CEMS 控制系统整体外形如图 1 所示：

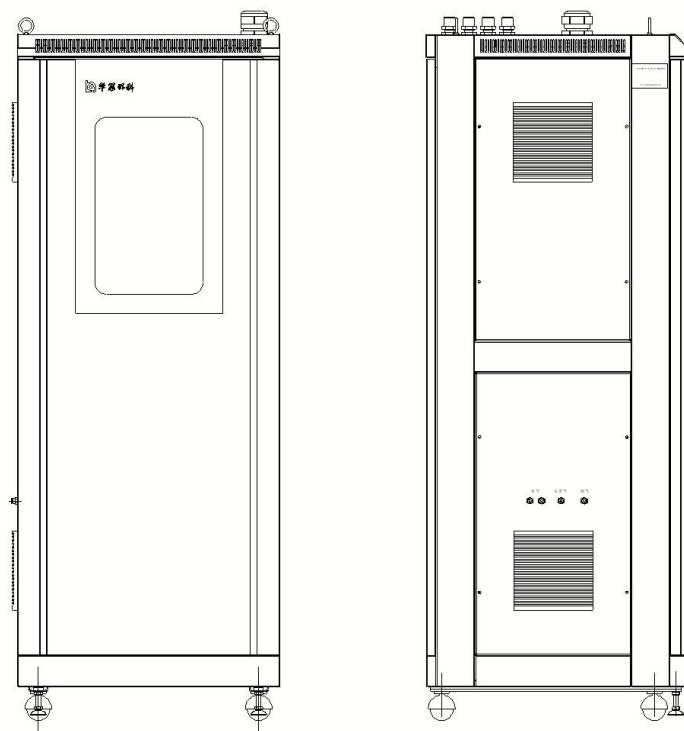


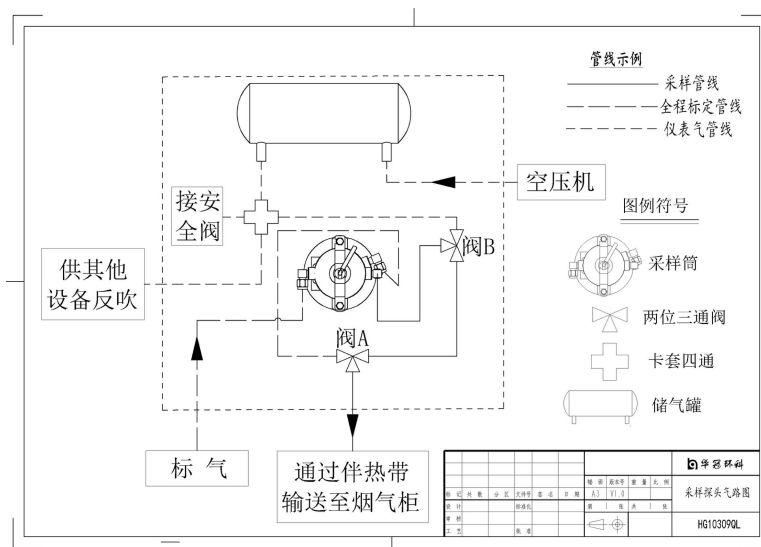
图1 CEMS 外形图

### 3.2 CEMS 控制系统结构

主要由采样探头、温度压力流速测量仪、伴热管线，烟气连续监测机柜等组成。

### 3.2.1 采样探头

#### 3.2.1.1 采样探头气路图



### 3.2.1.2 技术参数

采样温度:  $\leq 500^{\circ}\text{C}$

采样腔加热温度:  $130^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  (可设)

过滤精度: 2  $\mu$ m

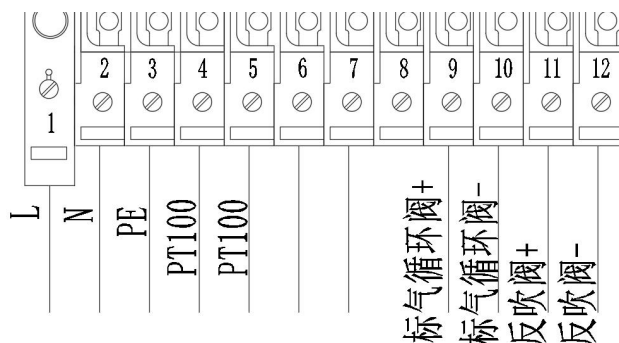
温控精度:  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

环境温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

反吹气源: (0.4~0.8)MPa, 净化仪表空气

外形尺寸: 450mm×250mm×540mm

### 3.2.1.3 接线图



1.220V L ( $>2.5\text{mm}^2$ )

2.220V N ( $>2.5\text{mm}^2$ )

3.PE

4.PT100 白

5.PT100 红

9.标气循环阀+ (24V)

10.标气循环阀- (24V)

11.反吹阀+ (24V)

12.反吹阀- (24V)

### 3.2.2 湿度&氧变送器

湿度&氧变送器需使用手操器进行参数设置及设备校准

#### 3.2.2.1 变送器维护

##### 上电前检查

安装完成后，首次上电 HMS-1000M 高温湿度&氧模块前，应保证 CEMS 整机系统充分预热，采样管路达到工作目标温度，且管路中液态水充分汽化。

##### 上电运行

首次上电后，仪器工作稳定需要一定的时间，上电后应观察 2-10 小时，具体时间与烟气的湿度及温度有关，工作稳定后仪器通入标气进行湿度以及氧气的调零、标定。

##### 日常维护

正常情况下，建议每一周检查一次 HMS-1000M 高温湿度&氧测量模块工作状态，并进行一次湿度、氧的调零标定维护操作，确保测量结果准确可靠。

### 3.2.2.2 注意事项

传感器在高腐蚀性以及含硅、含铅、含硫（ $\text{SO}_2 \geq 1000\text{mg}/\text{m}^3$ ）、含高沸点有机物烟气中长期使用，传感器使用寿命会大大缩短，若现场烟气中存在上述物质时，不建议使用本产品。

HMS-1000M 高温湿度&氧测量模块在安装及维护工作中还有以下注意事项：

#### 急速冷却

将 HMS-1000M 高温湿度&氧测量模块从运行状态停止后，请让其自然冷却。请勿使用水或冰等急速冷却传感器探头，这会使仪器测量出现永久性的偏差或损坏。

#### 意外断电

传感器内部使用陶瓷加热片。当传感器工作时，其内部加热到约 750 摄氏度左右，使得水气无法再其表面凝结，起保护作用。若湿度仪断电后，其加热保护失效，水气可能会凝结在陶瓷加热片表面，当湿度仪再次上电时附着有水气的陶瓷加热片可能开裂，损坏传感器。

含有酸性或碱性成分的水气长时间附着在传感器上，会导致传感器损坏。解决方法：

使用专用电源，保证保传感器一直处在上电状态。

需要断电前，用干净干燥气体将 HMS-1000M 模块内部气体置换干净。

### 3.2.2.3 通讯协议

| 寄存器地址  | 寄存器长度 | 模式 | 默认值          | 说明                              | 备注                                                                                             |
|--------|-------|----|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x100c | 2     | R  |              | 氧浓度值读取                          |                                                                                                |
| 0x100e | 2     | R  |              | 湿度值读取                           |                                                                                                |
| 0x0100 | 1     | RS | 25           | O <sub>2</sub> 量程读取设置(5%-30%)   |                                                                                                |
| 0x0101 | 1     | RS | 40           | H <sub>2</sub> O 量程读取设置(5%-50%) |                                                                                                |
| 0x1200 | 1     | RS | 0            | 标定模式设置                          | 0-传感器 1 氧浓度标定模式<br>(正常工作模式)<br>1-传感器 2 氧浓度标定模式<br>2-湿度标定模式                                     |
| 0x000a | 2     | R  | 0            | 氧传感器 1 b 值读取                    |                                                                                                |
| 0x2600 | 2     | S  |              | 氧传感器 1 b 值调零                    |                                                                                                |
| 0x000c | 2     | R  | 0            | 氧传感器 2 b 值读取                    |                                                                                                |
| 0x2700 | 2     | S  |              | 氧传感器 2 b 值调零                    |                                                                                                |
| 0x0006 | 2     | R  | 1            | 氧传感器 1 k 值读取                    |                                                                                                |
| 0x2800 | 2     | S  |              | 氧传感器 1 k 值标定                    |                                                                                                |
| 0x0008 | 2     | R  | 1            | 氧传感器 2 k 值读取                    |                                                                                                |
| 0x2900 | 2     | S  |              | 氧传感器 2 k 值标定                    |                                                                                                |
| 0x0010 | 2     | R  | 0            | 湿度 b 值读取                        |                                                                                                |
| 0x2a00 | 2     | S  |              | 湿度 b 值调零                        |                                                                                                |
| 0x000e | 2     | R  | 0            | 湿度 k 值读取                        |                                                                                                |
| 0x2b00 | 2     | S  |              | 湿度 k 值调零                        |                                                                                                |
| 0x0107 | 1     | RS | 0-关闭         | 压力补偿开启/关闭                       |                                                                                                |
| 0x010b | 1     | RS | 0xA0(160kpa) | 压力量程读取设置                        |                                                                                                |
| 0x1100 | 2     | S  | 101          | 压力补偿数值设置                        |                                                                                                |
| 0x1102 | 2     | R  |              | 压力值读取                           |                                                                                                |
| 0x0200 | 2     | R  | 0            | 报警码读取                           |                                                                                                |
| 0x010d | 1     | RS | 1            | 滑动平均次数读取设置                      |                                                                                                |
| 0x0114 | 1     | RS | 1            | Modbus 从站地址 (1~247)             |                                                                                                |
| 0x0115 | 1     | RS | 9            | Modbus 波特率                      | 0-1200; 1-2400; 2-4800;<br>3-9600; 4-14400; 5-19200;<br>6-38400; 7-56000; 8-57600;<br>9-115200 |
| 0x0116 | 1     | RS | 2            | Modbus 校验位选择                    | 0-无校验<br>1-奇校验<br>2-偶校验                                                                        |

## 3.3 CEMS 控制系统各部件介绍

### 3.3.1 电控操作面板

CEMS 控制系统机柜的指示及操作，如图 3 所示：

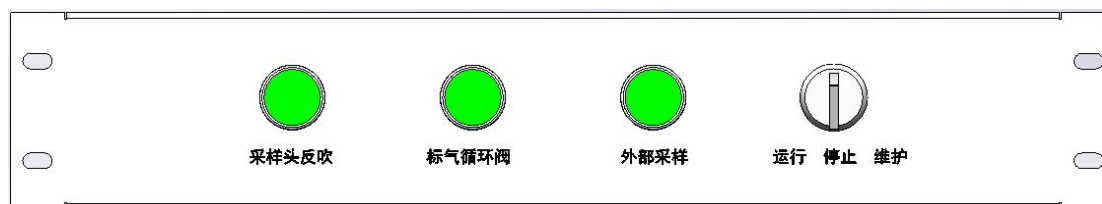


图3 指示及操作

该机柜操作分为三种模式：运行、停止、维护模式。运行模式为系统正常工作模式，当选择旋钮旋转到“运行”时，指示面板中的运行指示等常亮；停止模式为系统停止待机模式，当选择旋钮转到“停止”时，需要稍微等待一段时间，冷凝器断电，指示面板中无指示灯亮，说明系统已经进入停止待机模式；维护模式为系统进行维护操作时选择的模式，当选择旋钮转到“维护”时，指示面板中的维护指示灯常亮。

- ☆ 采样头温度：用于采样头内加热板的温度控制，设定温度为 120℃，温度上限报警为 130℃，温度下限报警为 110℃。
- ☆ 伴热带温度：用于伴热管线内烟气的温度控制，避免因温度变化导致实际烟气成份的损失，影响分析仪测量的准确性。设定温度为 120℃，温度上限报警为 130℃，温度下限报警为 110℃。
- ☆ 采样头反吹：当系统为“维护模式”时，按下此按钮控制采样头反吹。
- ☆ 外部采样：当系统为“维护模式”时，按下此按钮可控制采样泵启动。
- ☆ 标气循环阀：当分析仪要进行大循环通入标气时，将此按钮按下，采样头内的电磁阀动作，切换采样管路为标气管路。

**注意：分析仪校准完毕，要复位标气循环阀按钮！**

### 3.3.2 烟气分析仪

本烟气分析仪主要是配套于我公司 CEMS 控制系统，专门针对环境监测、工业现场排放在线气体分析自主研发的气体分析仪。SO<sub>2</sub> 和 NO 采用紫外差分光谱法，与传统的 NDIR 相比，测量精度理论上不受水分和粉尘影响、基本没有零点漂移。仪器内部控制精度高，环境适应性好。具有可靠性高、可扩展性好、维护方便等特点。

### 3.3.3 流量计装配板

CEMS 控制系统机柜的流量计装配板，如图 6 所示：



图6 流量计装配板

- ☆ 样气流量计：根据浮子的指示值，调整合适的样气流量进入烟气分析仪。系统在采样工作、校准状态下，使进入气体分析仪的流量为 1L/min，调节样气流量计调节旋钮，保持浮子在其玻璃管刻度 1L/min 处。
- ☆ 标气流量计：当需要进行系统校准时，在标气入口通入标气，调节标气流量计调节旋钮，保持浮子在其玻璃管刻度 1L/min 处。
- ☆ 手动转阀：分为测量和校准选择，正常工作时，此手动转阀打到“测量”上；当烟气分析仪需要校准时，分为两种情况：
  - 1、通过手动转阀切换至“校准”，此时标气气路直接通向烟气分析仪，可通过操作分析仪界面进行校准。

- 2、手动转阀切换至“测量”，将“标气循环阀”和“外部采样”按钮同时按



下，此时标气气路将切换为采样管路大循环，通过操作分析仪界面进行校准。

### 3.3.4 器件安装板

器件安装板位于 CEMS 机柜的后部，该安装板集成了系统所有控制部分的器件，其中，采用西门子 S7-200 SMART PLC，为控制核心。此部分主要介绍一下该系统电源部分的上电及断电操作过程，见图 8。

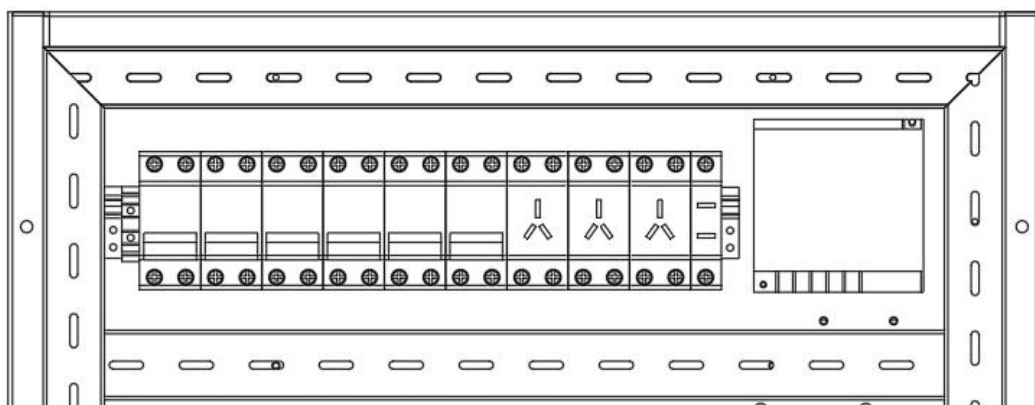


图8 器件安装板电源指示

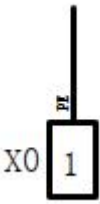
上电过程：首先推上总电源 Q1 的空开，然后依次推上 Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 各路  
的空开。

断电过程：在带电的情况下，按顺序依次拉下 Q6、Q5、Q4、Q3、Q2 各路  
的空开，最后拉下总电源 Q1 的空开。

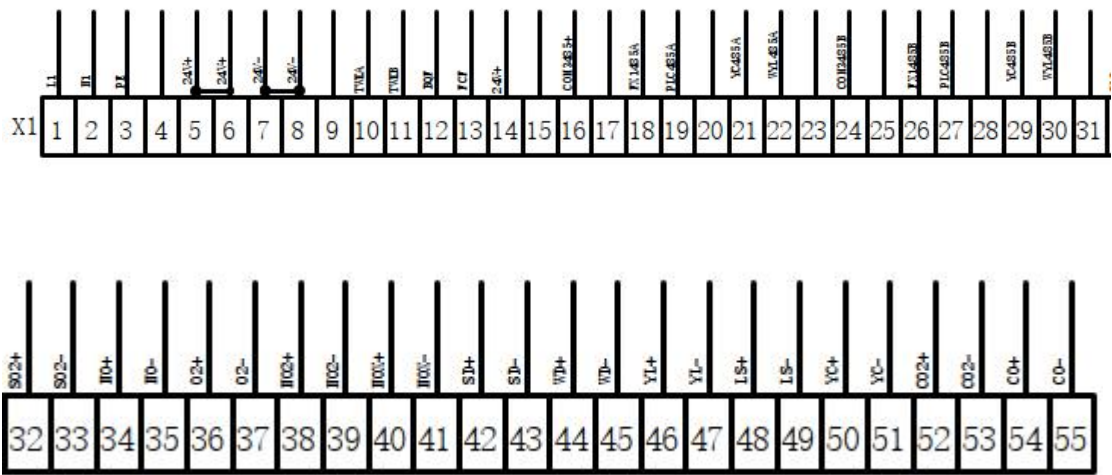
### 3.3.5 接线端子

本系统有六个端子排：X0-X5，下面详细介绍每个端子的功能

X0:进线接地

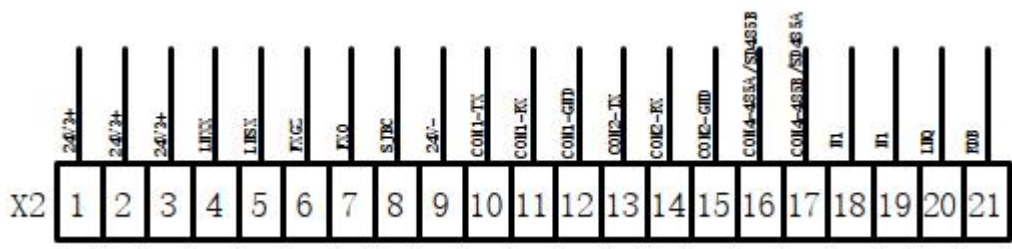


X1: 对外端子



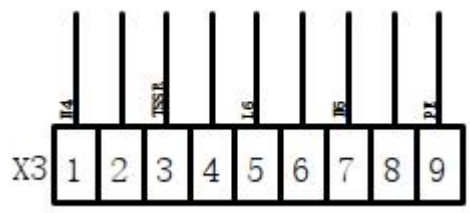
- 1-3:预留输出 220VAC 电源
- 5-8: 预留输出 24VDC 电源
- 10-11: 采样头温度（pt100）信号
- 12: 采样头标气阀控制线
- 13: 采样头反吹阀控制线
- 14: 采样头标气阀和反吹阀的控制公共端
- 16-30: 烟气柜通内部通讯端
- 32-55: 对外（4-20）mA 输出接口

X2: 机柜内重要元件对接端子(24VDC)



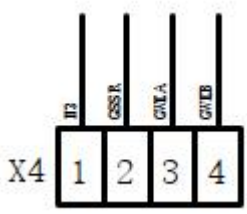
- 1: 冷凝器温度下限报警公共端
- 2: 冷凝器温度上限报警公共端
- 3: 分析仪故障和分析仪调零的公共端
- 4: 冷凝器温度下限报警信号线
- 5: 冷凝器温度上限报警信号线
- 6: 分析仪故障状态信号线
- 7: 分析仪调零状态信号线
- 8: 分析仪数据保持控制线
- 9: 分析仪数据保持公共端
- 10-17: 烟气柜对外通讯端
- 18-19: 冷凝器动力电公共端
- 20: 冷凝器压缩机控制线
- 21: 冷凝器蠕动泵控制线

X3:对外的大电流输出端口，采用 10A 端子,每两根线之间用一个空端子做间隔。



- 1-3:采样头加热
- 5-9: 平台供电 220VAC

X4:伴热带管线端子



- 1-3: 伴热带加热
- 5-6: 伴热带温度（pt100）信号

## 第 4 章 烟气分析仪画面操作

本仪器采用触摸屏，主界面共四个切换界面按钮：HOME，状态，校准，设置。

### 4.1 HOME

**HOME：**显示 SO<sub>2</sub>、NO 和 O<sub>2</sub> 的测量浓度，点击右上角单位切换按钮，可切换显示单位。

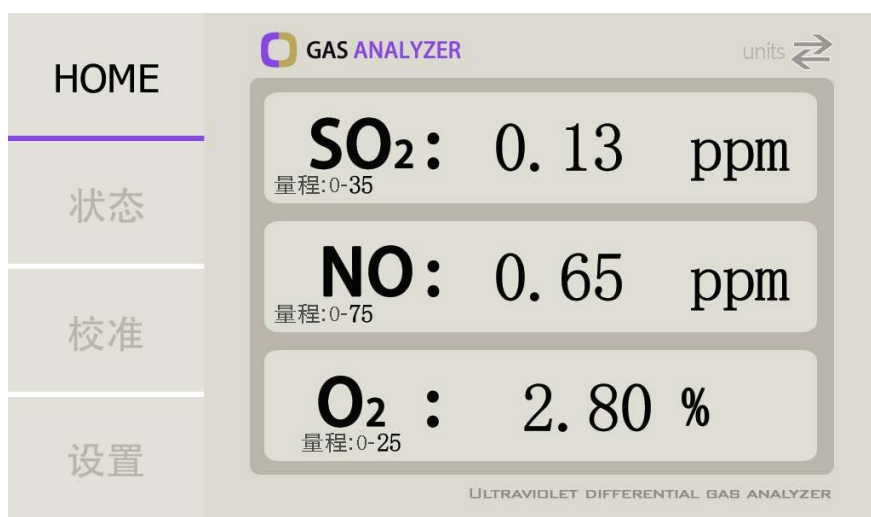


图 10 HOME 界面（单位：ppm）

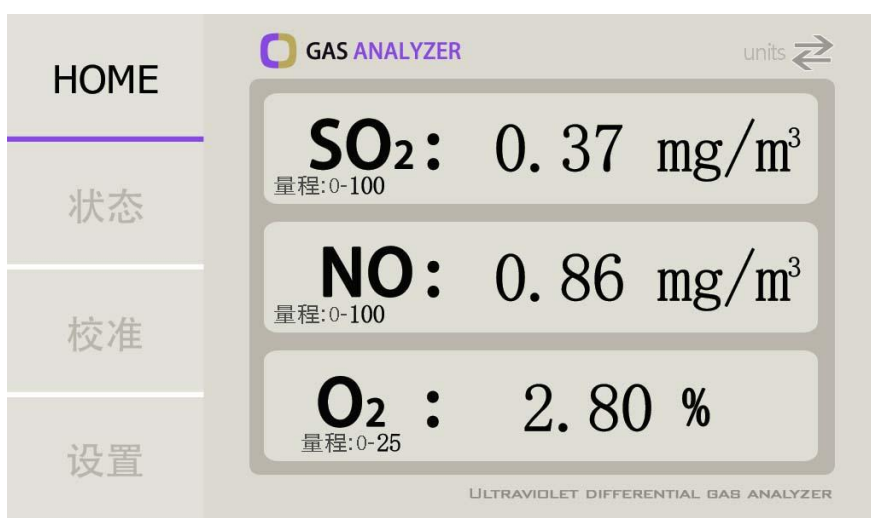


图 11 HOME 界面（单位：mg/m<sup>3</sup>）

## 4.2 状态

**状态：** 点击后显示仪器状态：内部软件、硬件的相关状态信息。

**自动校准剩余时间：** 仪器执行自动校准的剩余时间，“-1”表示停用零点自动校准功能。



图12 状态界面

光源能量有 4 种状态：正常，偏低，极低，异常。后两种状态下状态选项卡会出现叹号报警。其中，**正常**表示能量正常（注：非正常状态可能会引起仪器测量不准确）。**偏低**表示需要清理气体池透镜。**极低**表示仪器即将进入异常状态，需尽快清理气体池透镜。**异常**表示仪器不能正常工作。



图13 状态异常界面

## 4.3 校准



注意：校准操作需在分析仪稳定运行的情况进行，如无特殊说明本仪器需开机后至少预热 120 分钟。

进入校准和设置界面需要输入登陆密码，密码分为操作员密码和管理员密码。管理员的权限包含操作员的权限。操作员权限仅为可执行校准功能，管理员权限为可执行校准功能和设置功能。操作员密码出厂设置为“111”，管理员密码出厂设置为“333”。

点击**校准**，进入用户登陆界面，输入操作员密码“111”或者管理员密码“333”登陆，进入校准界面。



图14 用户登陆界面

注销方法：点击 **HOME**，在 **HOME** 界面点击 **LOCK** 图标，注销完成。

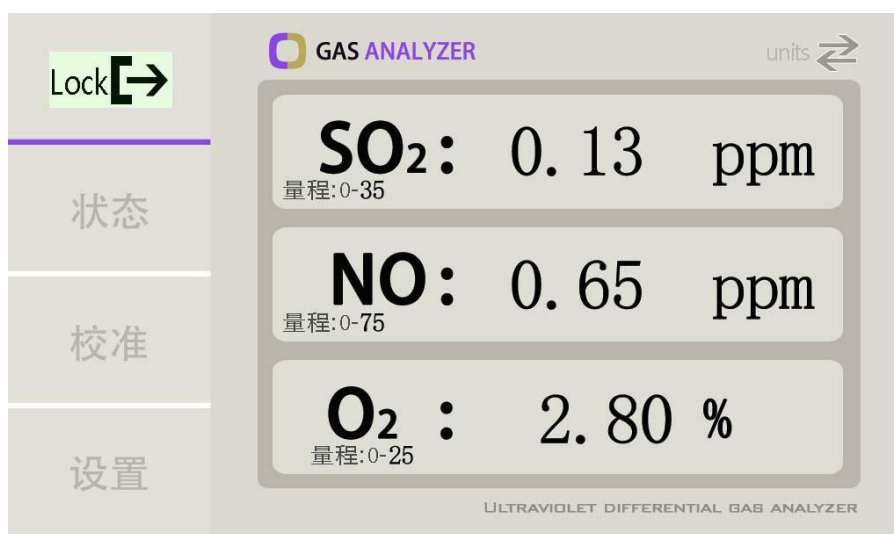


图15 注销界面

#### 4.3.1 零点校准

可采用两种方式进行零点校准：

- 1) **氮气校准**：向分析仪中通入  $N_2$  气体，待分析仪读数稳定后进入零点校准界面点击**氮气校准**即执行零点校准动作；
- 2) **空气校准**：进入零点校准界面，点击**空气校准**分析仪将电磁阀切换到空气校准模式并开启抽气泵抽环境空气，此时分析仪使用环境进行零点校准动作。



**注意：**由于环境空气中可能含有  $SO_2$  或  $NO$ ，使用空气校准零点可能会导致分析仪测量不准。



图16 零点校准界面

分别点击**氮气校准**和**空气校准**会分别出现下面两个界面, 点击**校准**执行校准操作。



图17 氮气零点校准确定界面



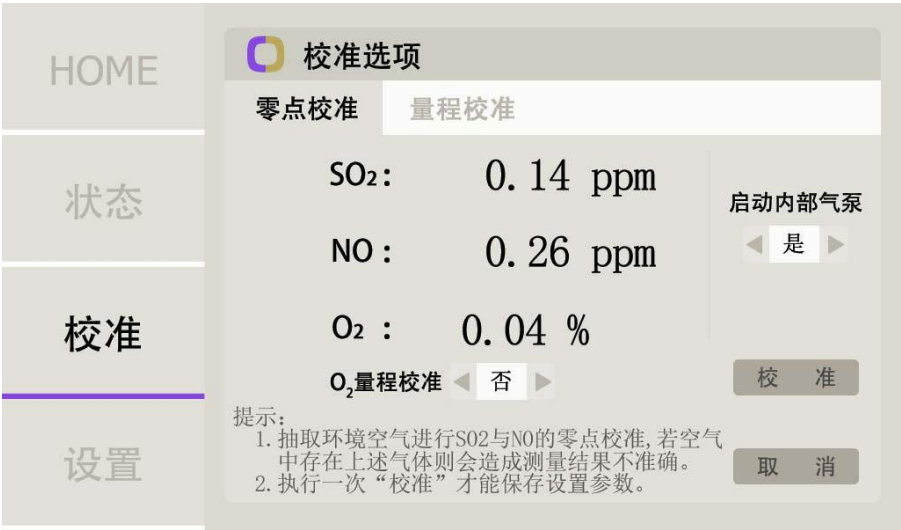


图18 空气零点校准确定界面

**O<sub>2</sub> 量程校准:** 是 表示空气零点校准时给 O<sub>2</sub> 做量程校准, 校准的量程值由 **O<sub>2</sub> 标气** 浓度决定, 否 表示空气零点校准时 O<sub>2</sub> 不参与校准。

**启动内部气泵:** 是 表示启动仪器的内部气泵抽取环境空气进行校准, 否 表示通过仪器进气口, 由外部系统供给分析仪空气进行校准。

4.3.2 量程校准



图19 量程校准界面

在量程校准界面中可以点击目标气体分子式后面的数字框弹出数字键盘设置量程气体的浓度值。修改标气浓度后需点击量程校准界面的**保存标气**以保存此

次修改数值。



图20 量程气浓度值设置

点击图 19 中的相应的气体校准按钮进入校准界面，并向分析仪中通入相应量程标准气体，待分析仪读数稳定后点击校准按钮即执行量程校准动作。

下图示以 SO<sub>2</sub> 为例，其余气体校准操作类似。



**注意：**执行校准操作前，请确认气路连接完好，并确认标气浓度在仪器满量程的 80%~100%之间。



图21 量程校准确定

执行校准动作时仪器将会进入等待界面：



图22 校准等待界面

如果通入的校准的气体实际浓度与输入的量程气浓度值相差较大，则仪器判定校准出现问题，弹出校准气体异常界面：



图23 校准气体异常界面

## 4.4 设置

点击**设置**，进入用户登陆界面，输入管理员密码“333”登陆，进入设置界面。



图 24 用户登陆界面

登陆后注销方法见图 24

**设置：**登陆后显示设置一级菜单，点击选项进入次级菜单。



图 25 设置一级菜单界面

4.4.1 RS232&485

**RS232&485:** 可分别设置 RS232 和 RS485 的波特率和 Modbus 地址。所有参数设置完成后需点击**保存**。



图 26 RS232&485 设置

4.4.2 4-20mA 电流

**4-20mA 电流:** 每种气体 20mA 所对应的输出量程。



图 27 4-20mA 电流

上图为双量程仪器的界面，单量程仪器的界面无**量程 2**。

### 4.4.3 开关量输出

**开关量输出：**自定义开关量输出。

每个 CH 的输出功能有：**测量、零点校准、氮气零点校准、空气零点校准、量程校准、SO<sub>2</sub> 量程校准、NO 量程校准、O<sub>2</sub> 量程校准、分析仪故障、SO<sub>2</sub> 量程 2、NO 量程 2、数据保持**。仪器满足输出功能对应的状态时与其对应的 CH 的继电器闭合。CH 输出功能设定完成后需要点击**保存**。

其中：

**测量：**仪器处于测量状态时触发；

**零点校准：**仪器处于氮气零点校准或空气零点校准状态（或进入相应菜单选项触发）；

**量程校准：**仪器处于 SO<sub>2</sub> 量程校准或 NO 量程校准或 O<sub>2</sub> 量程校准状态（或进入相应菜单选项触发）；

**SO<sub>2</sub> 量程 2：**在仪器有双量程功能下 SO<sub>2</sub> 处于量程 2 状态；

**NO 量程 2：**在仪器有双量程功能下 NO 处于量程 2 状态；

**数据保持：**仪器处于数据保持状态时触发。



图28 开关量输出设置

#### 4.4.4 开关量输入

**开关量输入：**自定义开关量输入，当选择启用时，外部输入 5-24V 电压，则仪器自动执行相应操作。

其中：

**输出数据保持：**使仪器锁定输出数据，保持不变；

**前扫吹：**仪器执行校准操作前通入气体的时间；

**后扫吹：**不为“0”时，在“前扫吹”、“校准中……”以及“后扫吹”时对外输出的所有数据都会进行“数据保持”动作，直至“后扫吹”完成。设置为“0”时，则上述所有过程均不进行“数据保持”操作。

所有参数设定完成后需要点击**保存**。



图 29 开关量输入设置

当使用**开关量输入**功能执行校准动作时，软件界面依次显示校准过程，下图以**零点校准**为例展示。



图 30 开关量输入零点校准前扫吹



图 31 开关量输入零点校准中



图 32 开关量输入零点校准后扫吹



4.4.5 自动校准

自动校准：有启用和停用选项；

周 期：设定自动校准时间间隔，剩余时间在状态页面下显示；

前扫吹：仪器执行校准操作前通入气体的时间。**零点**的前扫吹时间设置为奇数时在点击保存后立即执行一次校准动作；**零点**的前扫吹时间设置为偶数时则不会立即执行校准动作，即等到周期时间到执行校准；

后扫吹：不为“0”时，在“前扫吹”、“校准中……”以及“后扫吹”时对外输出的所有数据都会进行“数据保持”动作，直至“后扫吹”完成。设置为“0”时，则上述所有过程均不进行“数据保持”操作。

**零 点**：最后一项可以选择**氮气**或者**空气**（注：使用**空气**时，是否进行氧量程校准以及是否启动内部气泵的操作由**空气校准**菜单下的相应设置所决定）。

所有参数设定完成后需要点击**保存**。如果存在多项目同时校准的情况，优先级依次为**零点**、**SO<sub>2</sub>量程**、**NO 量程**、**O<sub>2</sub>量程**。如果多项目同时校准连续设置后扫吹不为“0”，则“数据保持”的起点在第一次校准动作开始前。



图33 自动校准设置

当仪器进入**自动校准**模式后，软件界面依次显示校准过程，如图 19 至图 33 。

## 4.4.6 系统维护

**系统维护：**用于系统维护时 **手动锁定** 输出的数据。**数据输出保持**可以选择是或者否。是为锁定当前时刻测量数据不变，否为不锁定。



图 34 系统维护

启用**数据输出保持**功能后，仪器显示和输出数据均处于保持状态，并在主界面上方显示 **Data Hold!** 字样。

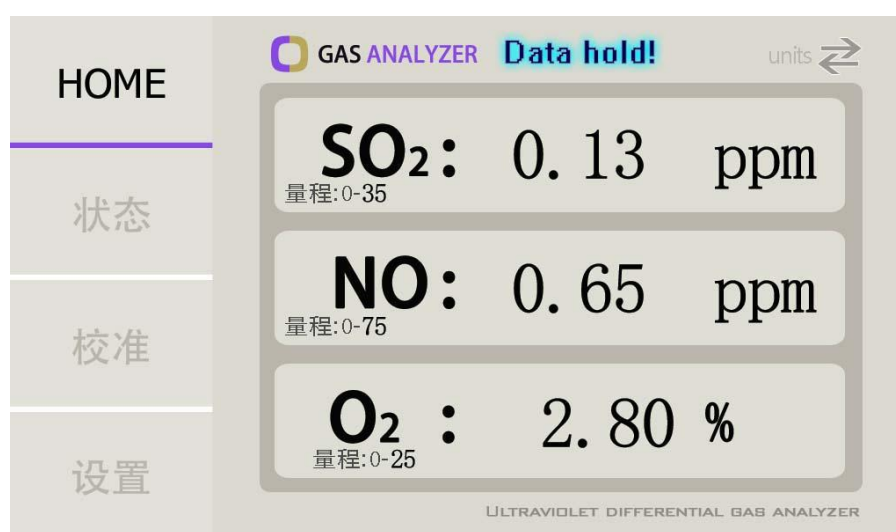


图 35 测量数据锁定

### 4.4.7 系统时间

系统时间：修改系统时间。



图36 系统时间界面

### 4.4.8 密码修改

点击**密码修改**后进入登陆界面，操作员密码登陆则只可以修改操作员密码，管理员密码登陆则可以修改操作员密码和管理员密码。密码修改为“0”则可直接登陆。图以管理员密码登陆为例。



图37 密码修改界面

4.4.9 接口测试



图38 接口测试界面

该功能用于检测仪器接口通讯是否正常。

**输出电流：**点击的数值可以切换 4mA 和 20mA 两种数值，此时仪器输出对应的电流；

**开关输出：**点击对应频道，会切换 “×” 和 “√” 两种状态，“×” 表示此通道关，“√” 表示此通道开；

**开关输入：**“√” 表示外部给仪器该通道开关量输入信号，“×” 表示外部没有给仪器该通道开关量输入信号。

# 第 5 章 数据处理系统及软件操作

## 5.1 产品用途

此款软件可与国家环境监控系统相兼容，实现污染物的实时监测、数据采集、数据查询与数据上传功能。本系统基于 windows 架构，与上位机通讯采用有线方式传输，速度快、稳定性强，并对各种通讯方式作了相应的设置，可兼容性强。

此款软件广泛应用于废水、废气的污染源排放口，以及重金属水质在线监测等领域，如发电、热电、冶金钢铁、水泥建筑、垃圾焚烧、脱硫脱硝、烟草、造纸等排污企业，及饮用水水源地、河流、湖泊、水库、自来水厂、污水处理厂等重金属水质监测站，为环保局提供可靠、有效、完整的数据资料。

## 5.2 软件界面

### 5.2.1 数据监控界面：



上方系统数据，实时显示各个测量仪器的当前测量数据及数据状态；下方状

态，显示当前 CEMS 系统的当前运行状态。

5.2.2 历史数据界面：



数据浏览可以根据选项查询对应的历史记录：

先设置需要查询数据的起始时间，然后输入查询时间长度，完成后点击查询，对应的数据显示在下方表格内。



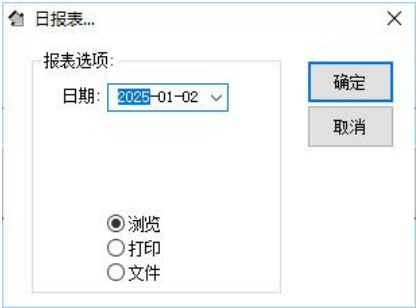
标准报表可以根据选项查询及导出相应的报表：

选择查询日期，然后选择导出方式。

浏览：以工作表格的形式显示所选数据；

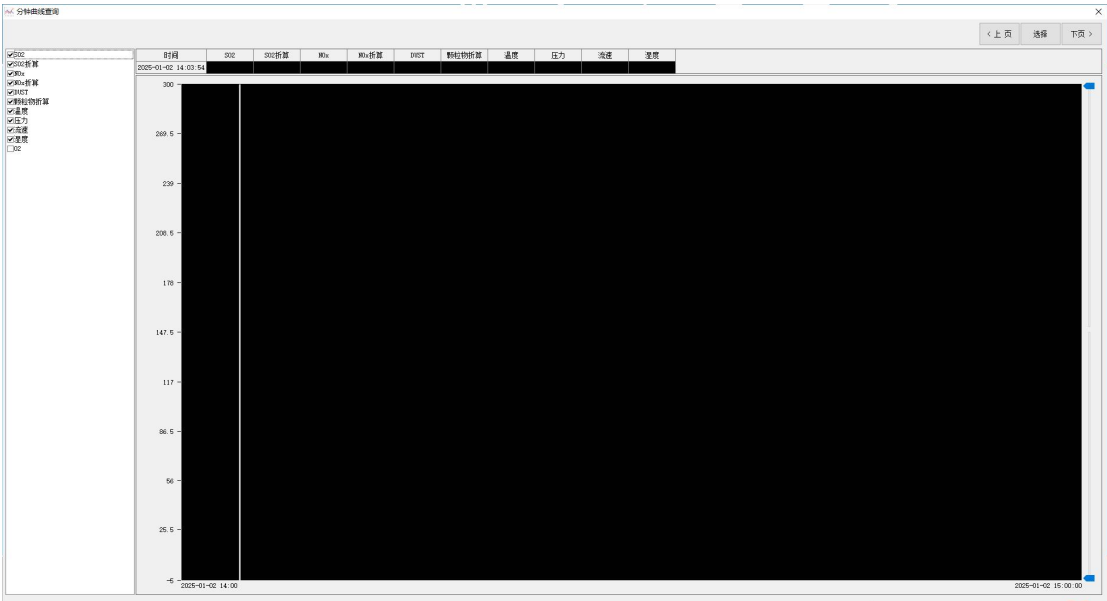
打印：导出当前数据的工作表格；

文件：打开导出的文件所在的文件夹。



历史曲线可以查看数据的历史走向：

左侧可以选择想要输出曲线的数据，对应污染物前方方块勾选后，改污染物数据会以曲线的形式展现在右方输出窗口内。



5.2.3 参数配置界面：

华冠环科

数据监控

历史数据

参数配置

温控设置

报警查询

计算公式

操作日志

用户管理

2025-01-02  
14:00:49

参数设置

组分

量程设置

SO<sub>2</sub>:  
NO<sub>x</sub>:  
NO<sub>2</sub>:  
NO:  
颗粒物:  
含氧量:  
烟气温度:  
烟气流速:  
烟气压力:  
烟气湿度:

0

—

300

0

—

400

0

—

300

0

—

300

0

—

100

0

—

25

0

—

300

0

—

40

-5

—

5

0

—

40

折算设定

标准过量空气系数

1.4

基准氧量

5

折算公式

76标准 - 公式(B9)

断面面积

5

实时污染物报警设定

SO<sub>2</sub>

300

NO<sub>x</sub>

300

颗粒物

100

颗粒物参数设定

相关系数A

1.000

相关系数B

0.000

烟气流量参数设定

皮托管系数

0.86

速度场系数

1

反吹周期参数设定

系统反吹周期

0.000

小时

系统反吹次数

0.000

次

开阀时间

0.000

秒

关阀时间

0.000

秒

用户信息

排放源名称

xxx热电3

排放源编号

1121211

超级管理员

根据现场需求及现场环境设置相关参数，要求与数采仪设置一致。

5.2.4 温控设置界面：

华冠环科

数据监控

历史数据

参数配置

温控设置

报警查询

计算公式

操作日志

用户管理

2025-04-02  
15:40:11

冷凝器温度设定

冷凝器温度

50

°C

冷凝器上限

50

°C

冷凝器下限

50

°C

上限报警

50

°C

下限报警

50

°C

温度设置输入确认

伴热带温度设定

温度设定

50

°C

温度上限

50

°C

温度下限报警

50

°C

备用1设定

温度设定

50

°C

温度上限

50

°C

温度下限报警

50

°C

采样头温度设定

温度设定

50

°C

温度上限

50

°C

温度下限报警

50

°C

备用2设定

温度设定

50

°C

温度上限

50

°C

温度下限报警

50

°C

超级管理员

根据现场需求设置相关参数，先输入各个数据，然后点击温度设置输入确认按钮，待按钮颜色恢复后，即设置完成。

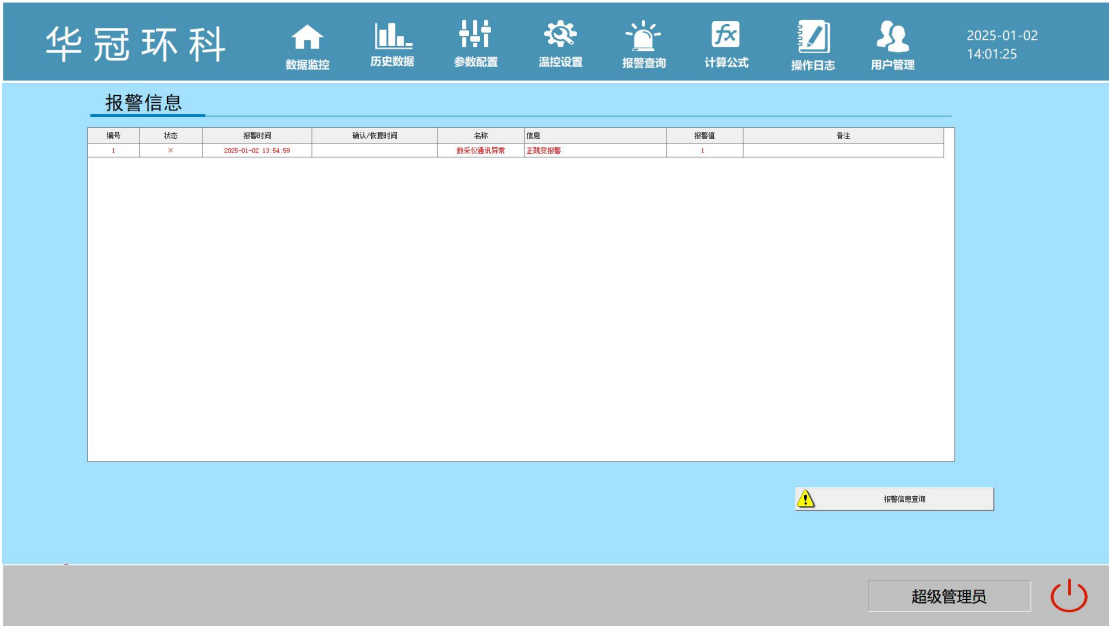
37



采样头温度：用于采样头内加热板的温度控制，设定温度为 120℃，温度上限为 130℃，温度下限报警为 110℃。

伴热带温度：用于伴热管线内烟气的温度控制，避免因温度变化导致实际烟气成份的损失，影响分析仪测量的准确性。设定温度为 120℃，温度上限为 130℃，温度下限报警为 110℃。

### 5.2.5 报警查询界面：



华冠环科

数据监控 历史数据 参数配置 温控设置 报警查询 计算公式 操作日志 用户管理 2025-01-02 14:01:25

报警信息

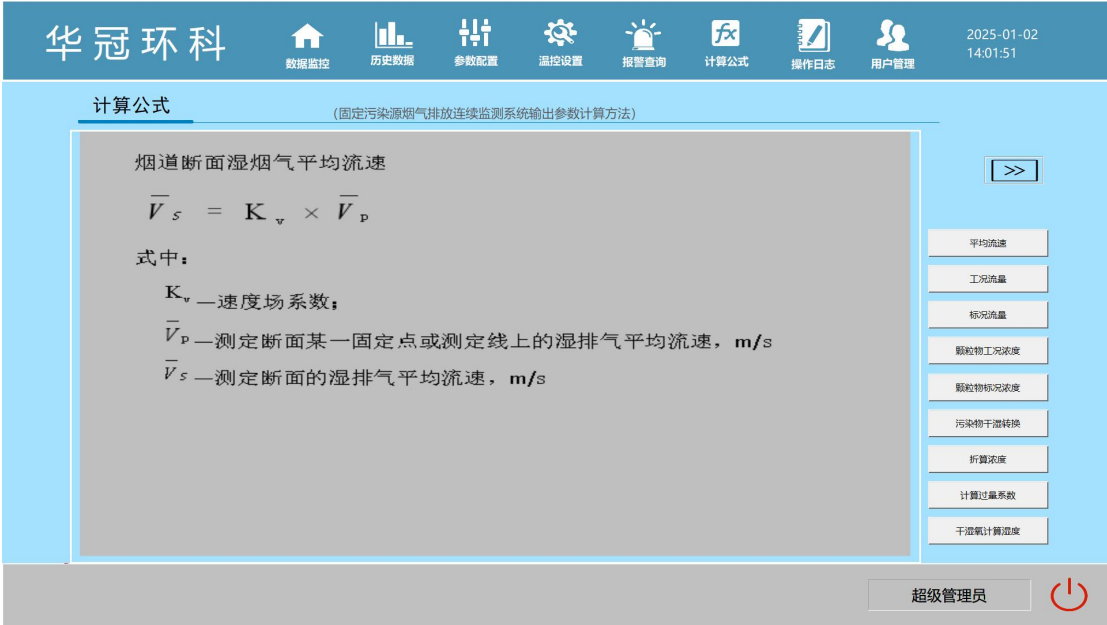
| 编号 | 状态 | 报警时间                | 确认/处理时间 | 名称      | 信息     | 报警值 | 备注 |
|----|----|---------------------|---------|---------|--------|-----|----|
| 1  | X  | 2025-01-02 13:54:59 |         | 除尘器温度报警 | 正常范围报警 | 1   |    |

报警信息查询

超级管理员

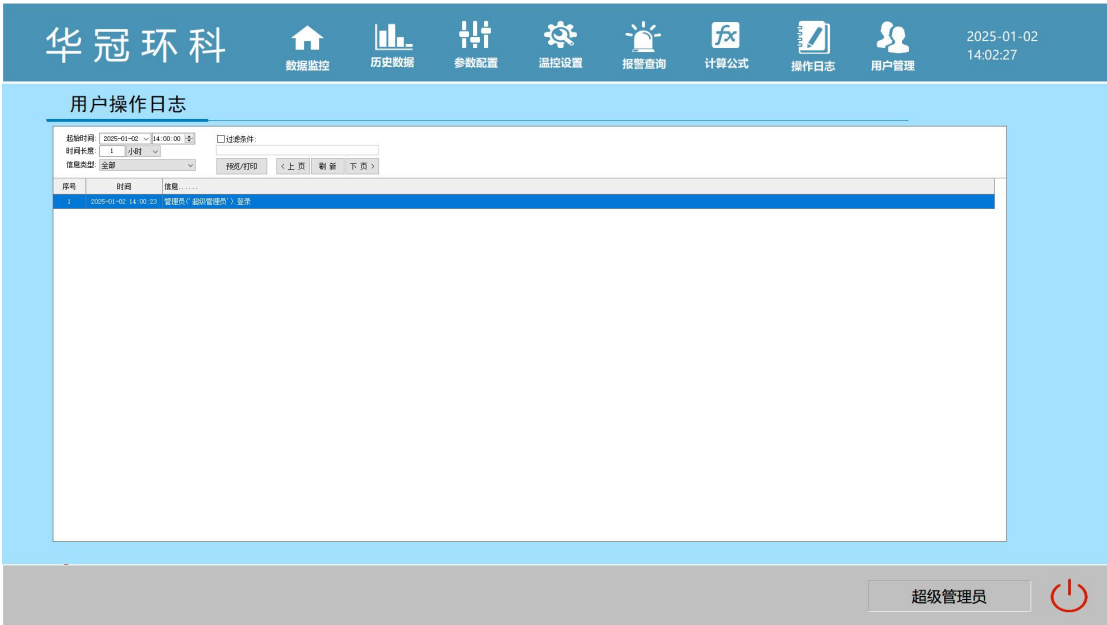
当机柜报警灯亮时，此界面显示设备对应的报警信息及报警触发时间、报警结束时间。

5.2.6 计算公式界面：



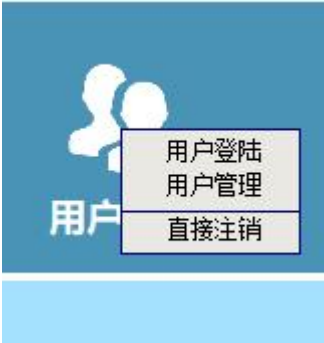
此界面显示所有数据计算所依据的计算公式。

5.2.7 操作日志界面：



此界面显示在上位机上所有的关键操作记录。

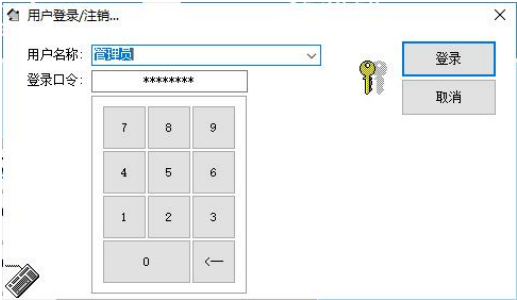
5.2.8 用户管理：



点击用户管理，会弹出三个选项：

- 1. 用户登录；
- 2. 用户管理；
- 3. 直接注销。

在用户登录界面可以进用户选择，然后输入对应的密码，登陆后即获得对应用户的操作权限。



用户管理可以修改用户名称及对应用户的登录密码，还可以添加用户及相应的密码。

| 编号 | 用户名称  | 缺省用户 |
|----|-------|------|
| 1  | 超级管理员 |      |
| 2  | 管理员   |      |
| 3  | 操作员   | ✓    |
| 4  |       |      |
| 5  |       |      |
| 6  |       |      |
| 7  |       |      |
| 8  |       |      |
| 9  |       |      |
| 10 |       |      |
| 11 |       |      |

直接注销选择后登录直接恢复到操作人员，即最低的操作权限，若想获得权限需重新进行登录操作，若想更改现有的操作权限则需先注销然后重新进行登录操作。

## 第 6 章 维护保养与故障信息

### 6.1 维护保养

#### 6.1.1 日常维护保养

- ☆ 每天检查时，应注意仪表间空气的气味，如发现异味，马上打开门窗通风并检查管路是否泄漏，电器元件是否有过热和烧损现象。
- ☆ 查看工控机、仪表、温度控制器等的读数是否正常，是否有故障指示信号；如不正常，首先检查工况是否变化，如工况没有变化，对仪器进行一次标定，如还不正常，请联系我公司的售后服务部门。
- ☆ 检查工控机显示的烟道流量、温度、压力参数是否正常，管道是否漏水，如有异常要进行检查维护。
- ☆ 检查工控机的数据显示、报表记录、状态量显示是否正常。
- ☆ 检查仪表风压力是否正常，如不正常，检查气路连接是否漏气。
- ☆ 查看所有电磁阀是否正常动作，如果动作或动作异常，检查气路是否堵塞或者电磁阀是否损坏，如果损坏请停机，并及时更换电磁阀。
- ☆ 查看机柜中的风扇是否转动，如果灰尘较大，请进行清理。

## 6.1.2 定期维护保养

表 8 维护保养方法

| 设备名称      | 部件     | 保养<br>(次/月) | 更换<br>(次/月) | 方 法     |
|-----------|--------|-------------|-------------|---------|
| CEMS 控制系统 | 采样泵泵膜  | 1/1         | 1/6         | 清洗、更换   |
|           | 流量计    | 1/1         |             | 清洗      |
|           | 湿度计探针  | 1/1         |             | 清洗      |
|           | 细过滤器   | 1/1         | 1/6         | 清洗、更换滤芯 |
|           | 系统管路   | 1/6         |             | 清洗、检漏   |
|           | 线缆     | 1/1         |             | 是否松动，锁紧 |
| 烟气分析仪     | 分析气室   | 1/1         |             | 用氮气清洗   |
|           | 过滤器    | 1/1         |             | 用氮气清洗   |
|           | 校准     | 1/0.5       |             | 标气      |
|           | 线缆     | 1/1         |             | 是否松动，锁紧 |
| 冷凝器       | 冷却除湿器  | 1/1         |             | 清洗      |
|           | 蠕动泵管   |             | 1/3         | 更换      |
|           | 散热器及风扇 | 1/3         |             | 清洗      |
|           | 冷凝废液桶  | 1/0.5       |             | 清理排除    |
|           | 线缆     | 1/1         |             | 是否松动，锁紧 |

## 6.2 故障维修

表 9 故障维修

| 故障现象描述      | 可能原因                                | 解决方法                               |
|-------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 开机时系统无反应    | 空气开关未打开或线路故障                        | 请查看各个空气开关及是否打开或线路是否有松动             |
| 伴热温度值显示偏低   | 加热模块损坏                              | 更换                                 |
|             | 温度传感器位置不对                           | 更换                                 |
|             | 伴热带损坏                               | 更换                                 |
| 伴热温度值温度偏高   | 加热模块损坏                              | 更换                                 |
|             | 温度传感器不良                             | 更换                                 |
| 冷凝器温度偏高     | 加热模块损坏                              | 检查更换                               |
|             | 温度传感器不良                             | 检查更换                               |
|             | 风扇损坏                                | 检查更换                               |
|             | 压缩机制冷系统出现问题                         | 检查维修                               |
| 冷凝器温度偏低     | 加热模块损坏                              | 检查更换                               |
|             | 温度传感器不良                             | 检查更换                               |
|             | 加热板损坏                               | 检查更换                               |
| 冷凝器排水管不排水   | 蠕动泵有无电源                             | 检查电源                               |
|             | 蠕动泵损坏                               | 检查更换                               |
|             | 蠕动泵胶管损坏                             | 检查更换                               |
| 工控机显示屏无实时数据 | 烟气分析仪故障<br>工控机与 PLC 通讯中断<br>工控机自身故障 | 排除烟气分析仪故障<br>检查通信电缆是否损坏<br>检查硬件及软件 |

## 第 7 章 供货与贮存

### 7.1 供货和运输

- ☆ 在装运过程中，仪器应避免倒置及剧烈的振动；
- ☆ 在正常运输条件下，可用任何交通工具载运，严防雨雪淋袭，避免强烈的振动和冲击。

### 7.2 现场到货检查

- ☆ 检查收到的产品、部件与订单和送货单是否完全一致；
- ☆ 确认外包装是否完好无损，如有损坏，请联系供应商并保持现场，直到问题得到妥善解决；
- ☆ 确认设备所有的配件是否齐全且完好无损，对照产品包装清单，如有缺失或损坏，请联系供应商并保持现场，直到问题得到妥善解决；
- ☆ 如果有任何问题，请与您的产品供应商或本公司联系。

### 7.3 设备的搬运和贮存

- ☆ 使用专用设备移动分析仪；
- ☆ 在存储和运输过程中，现有的包装能可靠的保护分析仪不受冲击和潮湿的影响，在允许的条件下，请尽量保留产品的外包装箱，以便存储和运输仪器或零件时使用；
- ☆ 仪器应贮存在环境温度 5℃-40℃和相对湿度小于 85%的通风室内，且空气中不应含有腐蚀性的有害成份。

锦州华冠环境科技实业股份有限公司  
地址：锦州市太和区解放西路 63 号  
邮编：121013  
电话：0416-3883800 3883801  
传真：0416-3883997  
运营服务：400-118-7590  
网址：<http://www.huaguan-ln.com>